

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-312446

(43) 公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00	N			
	M			
21/56	J			
23/02	F			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-102780

(22) 出願日 平成6年(1994)5月17日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 大嶋 辰彦

岡山県笠岡市富岡100番地 ワコー電器株式会社内

(72) 発明者 滝澤 幸弘

岡山県笠岡市富岡100番地 ワコー電器株式会社内

(72) 発明者 小見山 昌彦

岡山県笠岡市富岡100番地 ワコー電器株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石井 暁夫 (外2名)

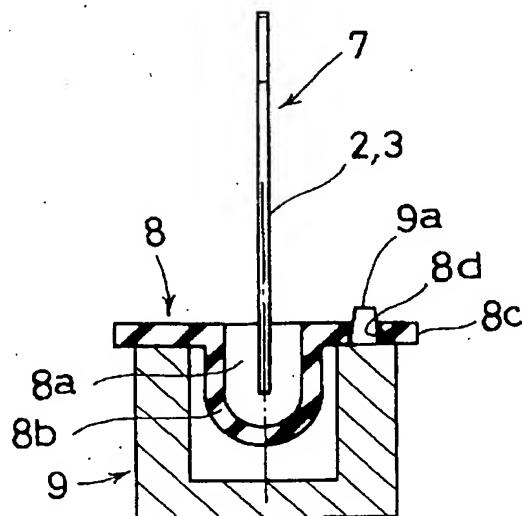
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオードランプにおけるレンズ部の成形装置

(57) 【要約】

【目的】 発光ダイオードランプ1におけるランプ部6を、ホルダー部材9にて支持した成型型8におけるレンズ成形用凹所8a内にて成形するときにおいて、このレンズ部6における軸線が、リードフレーム7におけるリード端子2、3の発光ダイオードチップ4からずれないようにする。

【構成】 前記成型型8におけるフランジ部8cに、前記ホルダー部材9に突設した位置決めピン9aが嵌まるピン孔8dを、前記成型型8を成形するための一対の成形用金型A、Bのうち前記レンズ成形用凹所8aの成形用ピンA1を備えた一方の成形用金型Aに設けた成形用ピンA2にて成型型8の成形と同時に穿設する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光ダイオードランプのレンズ成形用凹所を備えたポット部の複数個をフランジ部に一体的に連結した合成樹脂製の成型型と、この成型型の下面を支持する断面溝型のホルダー部材とから成る成型装置において、前記成型型におけるフランジ部に、前記ホルダー部材に突設した位置決めピンが嵌まるピン孔を、前記成型型を成形するための一対の成型用金型のうち前記レンズ成形用凹所の成型用ピンを備えた一方の成型用金型に設けた成型用ピンにて成型型の成形と同時に穿設したことを特徴とする発光ダイオードランプにおけるレンズ部の成型装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、図1に示すように、一対のリード端子2、3のうち一方のリード端子2の先端に発光ダイオードチップ4をダイボンディングし、この発光ダイオードチップ4と他方のリード端子3との間を、金属線5にてワイヤボンディングしたのち、これらの全体を、透明合成樹脂製のレンズ部6にてパッケージして成る発光ダイオードランプ1において、そのレンズ部6を成形するための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の発光ダイオードランプ1は、おおまかに言って、以下に述べるような方法で製造している。すなわち、先づ、図8に示すように、薄い金属板から一つの発光ダイオードランプ1を構成する一対のリード端子2、3を適宜ピッチPの間隔で接続して成るリードフレーム7を打ち抜き、その各リード端子2、3の先端に、発光ダイオードチップ4のダイボンディング及び金属線5のワイヤボンディングを施す一方、前記発光ダイオードランプ1におけるレンズ部6を成形するためのレンズ成形用凹所8a'を備えたポット部8b'の複数個を、前記リードフレーム7における各リード端子2、3の間隔ピッチPと同じ間隔で、フランジ部8c'にて一体的に連結して合成樹脂製の成型型8'を用意する。

【0003】 そして、この成型型8'における各レンズ成形用凹所8a'内の各々に、透明合成樹脂を液体の状態で充填し、次いで、図9及び図10に示すように、前記成型型8'を、断面溝型のホルダー部材9'にて支持したのち、前記リードフレーム7を、前記ホルダー部材9'に対して位置決めした状態で、その各リード端子2、3の先端を、成型型8'における各レンズ成形用凹所8a'内に挿入し、次いで、前記成型型8'における各レンズ成形用凹所8a'内に充填した透明合成樹脂を硬化することによって、レンズ部6を成形したのち、各発光ダイオードランプ1を、図11に示すように、リードフレーム7から切り離すようにしている。

【0004】 ところで、この種の発光ダイオードランプ

2

1において、レンズ部6の先端から発射される光の輝度を高くすると共に、各発光ダイオードランプ1の各々について同じにするには、光源である発光ダイオードチップ4を、前記レンズ部6における軸線上に、正確に位置することが必要である。そこで、従来の製造方法では、前記成型型8'を、断面溝型のホルダー部材9'にて支持するに際しては、このホルダー部材9'内に固着した位置決め板9a'を、前記成型型8'における各ポット部8b'間の溝部8d'内に挿入することによって、成型型8'をホルダー部材9'に対して位置決めし、そして、リードフレーム7を、前記ホルダー部材9'に対して位置決めした状態で、その各リード端子2、3の先端を、前記成型型8'における各レンズ成形用凹所8a'内に挿入することにより、発光ダイオードチップ4を、レンズ部6における軸線上に位置するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、一般に、前記合成樹脂製の成型型8'は、図12及び図13に示すように、上下一対の成型用金型A'、B'を使用した合成樹脂の成形によって製作されるものであって、この一対の成型用金型A'、B'による成型型8'の成形に際して、この成型型8'における各ポット部8b'を、下金型B'の上面に設けた凹所B1'により、各ポット部8b'内におけるレンズ成形用凹所8a'を、上金型A'の下面に突設した成型用ピンA1'により各々成形することにより、下金型B'における凹所B1'にて成形される各ポット部8b'と、上金型A'における成型用ピンA'にて成形される各レンズ成形用凹所8a'との間には、上下両面成型用金型A'、B'の相互間におけるずれに起因して、軸線のずれが存在するものである。

【0006】 従って、前記した従来のように、成型型8'を、断面溝型のホルダー部材9'に対して、当該ホルダー部材9'内に固着した位置決め板9a'を成型型8'における各ポット部8b'間の溝部8d'内に挿入することによって位置決めすることは、前記のように成型型8'における各ポット部8b'と各レンズ成形用凹所8a'との間に軸線のずれが存在していることに起因して、各レンズ成形用凹所8a'にて成形されるレンズ部6における軸線が、前記ホルダー部材9'に対して位置決めされるリードフレーム7における各リード端子2、3、ひいては発光ダイオードチップ4に対してずれることになる。

【0007】 すなわち、合成樹脂製の成型型8'を、上下印一対の成型用金型A'、B'にて成形するときには発生する各ポット部8b'と各レンズ成形用凹所8a'との間における軸線のずれのために、発光ダイオードチップ4が、レンズ部6における軸線上に、正確に位置することができないから、各発光ダイオードランプ1における光の輝度が低下することに加えて、光の輝度に大きなバ

3

ラ付きが発生すると言う問題があった。

【0008】本発明は、この問題を解消できるようにした発光ダイオードランプにおけるレンズ部の成形装置を提供することを技術的課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成するため本発明は、「発光ダイオードランプのレンズ成形用凹所を備えたポット部の複数個をフランジ部に一体的に連結した合成樹脂製の成型型と、この成型型の下面を支持する断面溝型のホルダー部材とから成る成形装置において、前記成型型におけるフランジ部に、前記ホルダー部材に突設した位置決めピンが嵌まるピン孔を、前記成型型を成形するための一対の成形用金型のうち前記レンズ成形用凹所の成形用ピンを備えた一方の成形用金型に設けた成形用ピンにて成型型の成形と同時に穿設する。」と言う構成にした。

【0010】

【作 用】このように、合成樹脂製の成型型におけるフランジ部に設けるピン孔を、前記成型型を成形するための一対の成形用金型のうちレンズ成形用凹所の成形用ピンを備えた一方の成形用金型に設けた成形用ピンにて成型型の成形と同時に穿設することにより、このピン孔を、レンズ成形用凹所に対して一定の位置に穿設することができるから、前記成型型を、ホルダー部材にて支持するときにおいて、当該成型型における前記ピン孔を、ホルダー部材における位置決めピンに対して嵌めることにより、前記成型型における各レンズ成形用凹所を、ホルダー部材に対して正しく位置決めすることができるのである。

【0011】すなわち、成型型における各ポット部と、各レンズ成形用凹所との間に、成型型を成形するための一対の成形用金型の相互間におけるずれに起因して、軸線のずれが存在していても、これに軸線のずれに関係なく、成型型における各レンズ成形用凹所を、ホルダー部材に対して正しく位置決めすることができるのである。

【0012】

【発明の効果】従って、本発明によると、成型型における各レンズ成形用凹所にて成形されるレンズ部の軸線を、ホルダー部材に対して位置決めされるリードフレームにおける各リード端子、ひいては発光ダイオードチップに対して正確に位置決めすることができるから、発光ダイオードランプにおけるレンズ部の成形に際して、光の輝度が低下すること、及び光の輝度にバラ付きが発生することを確実に低減できる効果を有する。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図2～図7の図面について説明する。この図において符号7は、リードフレームを示し、このリードフレーム7は、従来と同様に、薄い金属板から一つの発光ダイオードランプ1を構成する一対のリード端子2、3を適宜ピッチPの間隔で

4

接続して打ち抜いかものに構成され、その各リード端子2、3の先端には、発光ダイオードチップ4のダイボンディングと、金属線5のワイヤボンディングとが施されている。

【0014】また、符号8は、合成樹脂製の成型型を示し、この成型型8は、従来と同様に、前記発光ダイオードランプ1におけるレンズ部6を成形するためのレンズ成形用凹所8aを備えたポット部8bの複数個を、前記リードフレーム7における各リード端子2、3の間隔ピッチPと同じ間隔で、フランジ部8cにて一体的に連結したものに構成されている。

【0015】更にまた、符号9は、前記成型型8の下面を支持する断面溝型のホルダー部材を示し、このホルダー部材9の上面に、位置決めピン9aを突出する。そして、前記成型型8におけるフランジ部8cに、前記ホルダー部材9における位置決めピン9aに嵌まるピン孔8dを穿設するにおいて、このピン孔8dを、以下に述べるようにして穿設するのである。

【0016】すなわち、前記成型型8を、図6及び図7に示すように、上下一対の成形用金型A、Bを使用して成形するに際して、この成型型8における各ポット部8bを、下金型Bの上面に設けた凹所B1により、各ポット部8b内におけるレンズ成形用凹所8aを、上金型Aの下面に突設した成形用ピンA1により各々成形する一方、前記上金型Aの下面には、第2の成形用ピンA2を設けて、この第2の成形用ピンA2にて、前記ピン孔8dを、成型型8の成型型8の成形と同時に穿設するのである。

【0017】このように、合成樹脂製の成型型8におけるフランジ部8cに設けるピン孔8dを、前記成型型8を成形するための一対の成形用金型A、Bのうちレンズ成形用凹所8aの成形用ピンA1を備えた一方の成形用金型Aに設けた第2の成形用ピンA2にて成型型8の成形と同時に穿設することにより、このピン孔8dを、レンズ成形用凹所8aに対して一定の位置に穿設することができる。

【0018】そこで、前記成型型8を、その各レンズ成形用凹所8a内の各々に透明合成樹脂を充填したのち、ホルダー部材9にて支持するときにおいて、図4及び図5に示すように、当該成型型8における前記ピン孔8dを、ホルダー部材9における位置決めピン9aに対して嵌めることにより、前記成型型8における各レンズ成形用凹所8aを、ホルダー部材9に対して正しく位置決めすることができるから、リードフレーム7を、前記ホルダー部材9に対して位置決めした状態で、その各リード端子2、3の先端を、前記成型型8における各レンズ成形用凹所8a内に挿入したのち、前記各レンズ成形用凹所8a内に充填した透明合成樹脂を硬化することにより、前記各レンズ成形用凹所8a内で成形されるレンズ部6における軸線を、リードフレーム7における各リー

5

6

ド端子2、3、ひいては発光ダイオードチップ4に対して正確に位置決めすることができ、その間におけるずれを小さく且つ略一定に揃えることができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】発光ダイオードランプの縦断正面図である。

【図2】本発明の実施例を示す分解状態の正面図である。

【図3】図2のIII-III視断面図である。

【図4】本発明の実施例においてレンズ部を形成している状態の縦断正面図である。

【図5】図4のV-V視断面図である。

【図6】本発明の実施例において成型型を成形するための成型用金型の縦断正面図である。

【図7】図6のVII-VII視断面図である。

【図8】従来の例を示す分解状態の正面図である。

【図9】従来においてレンズ部を形成している状態の縦断正面図である。

【図10】図9のX-X視断面図である。

【図11】リードフレームから発光ダイオードランプを切り離している状態を示す正面図である。

【図12】従来において成型型を成形するための成型用

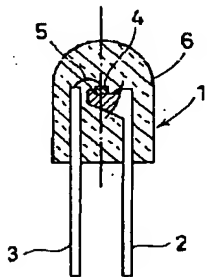
金型の縦断正面図である。

【図13】図12のXIII-XIII視断面図である。

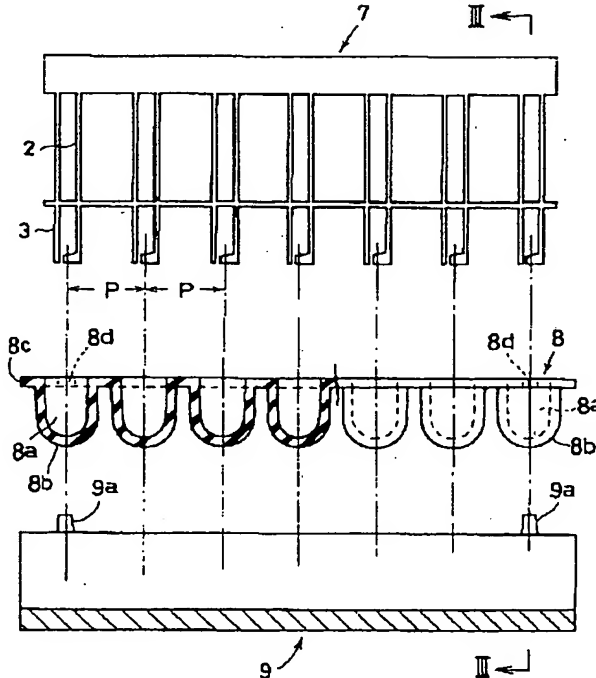
【符号の説明】

1	発光ダイオードランプ
2, 3	リード端子
4	発光ダイオードチップ
5	金属線
6	レンズ部
7	リードフレーム
8	成型型
8 a	レンズ成形用凹所
8 b	ポット部
8 c	フランジ部
8 d	ピン孔
9	ホルダー部材
9 a	位置決めピン
A, B	成型用金型
A 1	レンズ成形用凹所の成型用ピン
A 2	ピン孔の成型用ピン
20 B 1	ポット部の成型用凹所

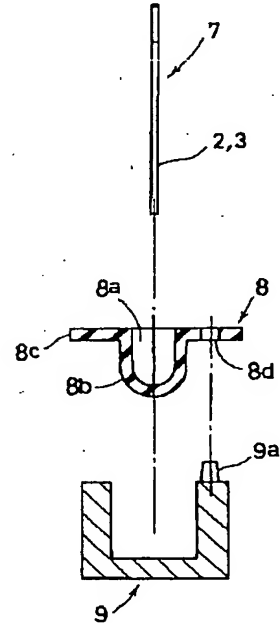
【図1】



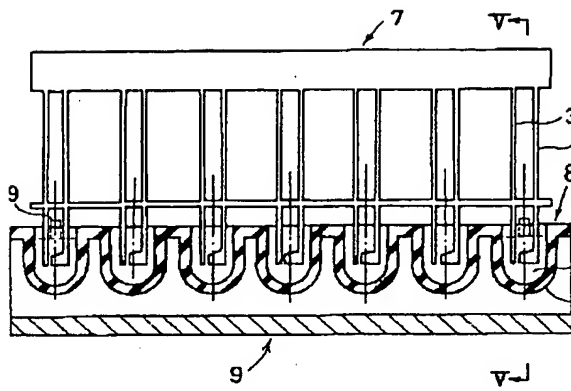
【図2】



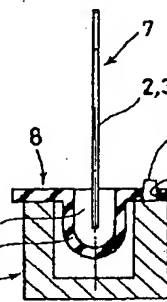
【図3】



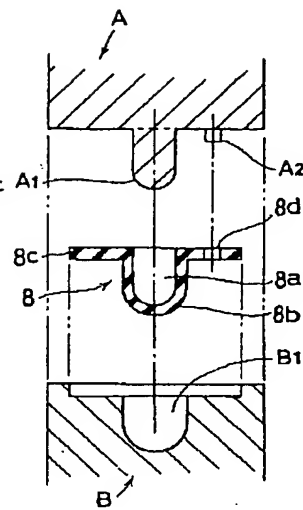
【図4】



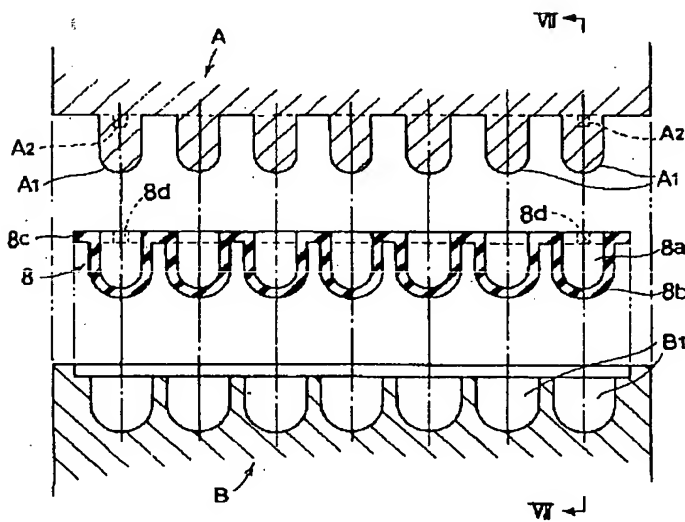
【図5】



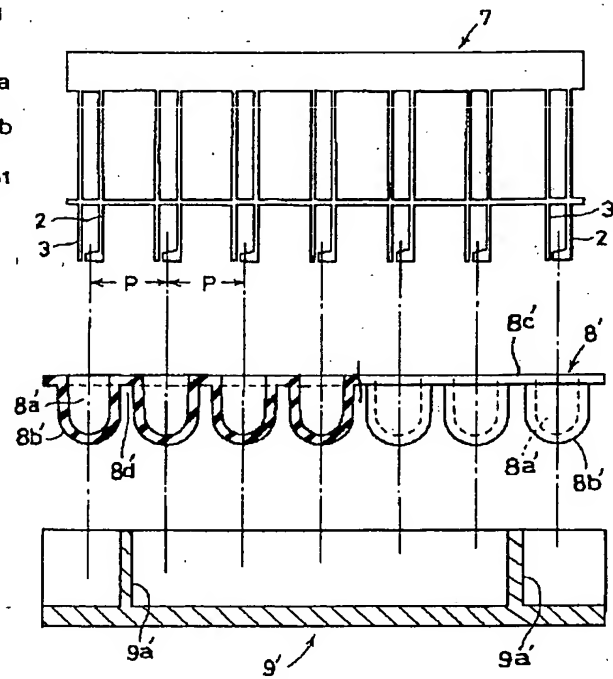
【図7】



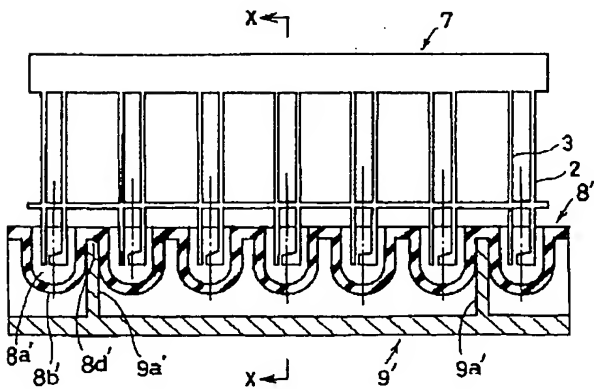
【図6】



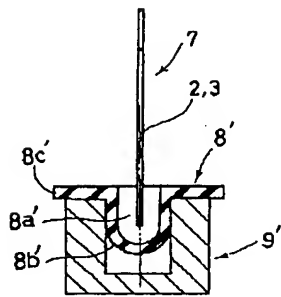
【図8】



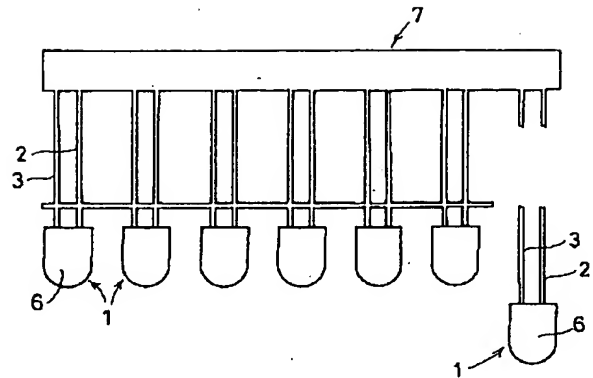
【図9】



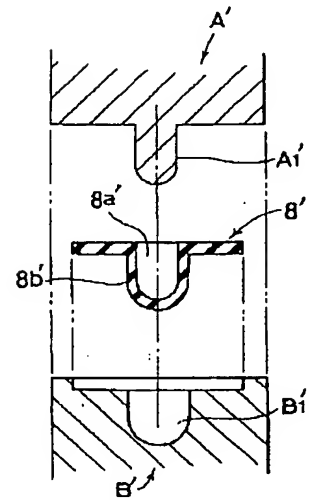
【図10】



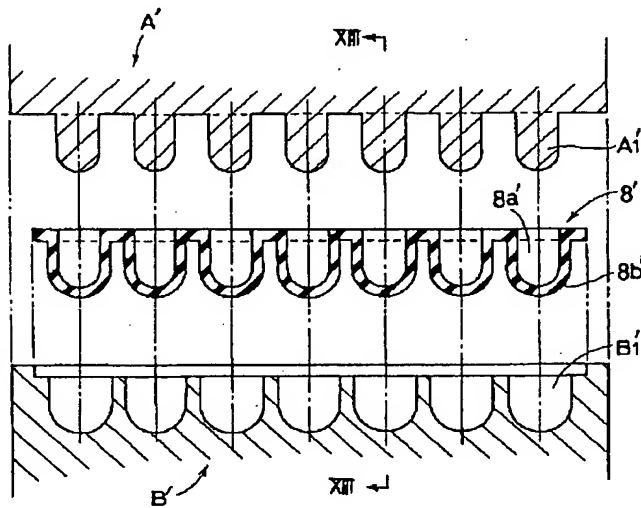
【図11】



【図13】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 辻村 義彦  
岡山県笠岡市富岡100番地 ワコー電器株  
式会社内

19) Japan Patent Office (JP)  
(12) KOKAI TOKKYO KOHO (A)  
(11) Laid-open Application Number: 7-312446  
(43) Publication Date: November 28, 1995

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	Id. No.	Office Reg. No.	F1	Techn. Ind. Field.
H01L 33/00	N			
	M			
21/56	J			
23/02	F			

Examination Request: None  
Continued on the last page

No. of Claims: 1 OL (total pages 6)

---

(21) Application No. 6-102780  
(22) Application Filed: May 17, 1994

(71) Applicant: 000116024  
Rohm Co., Ltd.  
Address: 21, Saiin Mizosaki-cho, Ukyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto

(72) Inventor: Oshima Tatsuhiko  
Address: 100, Fujioka, Kasaoka-shi, Okayama  
c/o Wako Denki K. K.

(72) Inventor: Takizawa Yukihiro  
Address: 100, Fujioka, Kasaoka-shi, Okayama  
c/o Wako Denki K. K.

(72) Inventor: Komiyama Masahiko  
Address: 100, Fujioka, Kasaoka-shi, Okayama  
c/o Wako Denki K. K.

(74) Patent Representative. Patent Attorney: S. Ishii (and two more representatives)

Continued on the last page

(54) [Title of the Invention] MOLDING DEVICE FOR LENS PARTS OF LIGHT-EMITTING DIODE LAMPS

(57) [Abstract]

[Object] To prevent an axial line of a lens part 6 from shifting from a light-emitting diode chip 4 of lead terminals 2, 3 in a lead frame 7 when the lamp (sic) portion 6 in a light-emitting diode lamp 1 is molded in a lens molding recess 8a in a molding die 8 supported on a holder member 9.

[Structure] A pin hole 8d which is to be fit onto an alignment pin 9a provided in a protruding condition in a holder member is provided in a flange 8c in a molding die 8 simultaneously with the formation of the molding die 8 by a molding pin A2 provided in one metal die A for molding which is equipped with a molding pin A1 for a lens molding recess 8a, of a pair of metal dies A, B for molding the molding die 8.

#### [Patent Claims]

[Claim 1] A molding device for lens parts of light-emitting diode lamps, comprising a molding die made from a synthetic resin in which a plurality of pot parts provided with recesses for molding the lenses of light-emitting diode lamps are connected integrally by flanges and a holder member with groove-like cross section for supporting the lower surface of the molding die, wherein a pin hole which is to be fit onto an alignment pin provided in a protruding condition in said holder member is provided in the flange in said molding die simultaneously with the formation of the molding die by a molding pin provided in one metal die for molding which is equipped with a molding pin for said lens molding recess, of a pair of metal dies for molding said molding die.

#### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The present invention relates to a device for molding lens parts 6 in light-emitting diode lamps 1 in which, as shown in FIG. 1, a light-emitting diode chip 4 is die bonded to a distal end of one lead terminal 2 of a pair of lead terminal 2, 3, the light-emitting diode chip 4 and the other lead terminal 3 are wire bonded with a metal wire 5, and then the entire configuration is packaged by the lens part 6 made from a transparent synthetic resin.

[0002]

[Prior Art Technology] The light-emitting diode lamp of this type is generally manufactured by the below-described method. Thus, first, as shown in FIG. 8, a lead frame 7 is punched from a thin metal sheet wherein pairs of lead terminal 2, 3 constituting one light-emitting diode lamp 1



are connected with an appropriate pitch P, a light-emitting diode chip 4 is die bonded and a metal wire 5 is wire bonded to the distal end of those lead terminal 2, 3, and also a molding die 8' made from a synthetic resin is used, wherein a plurality of pot parts 8b' provided with lens molding recesses 8a for molding lens parts 6 in the light-emitting diode lamp 1 are integrally connected by a flange 8c' at the same spacing as the pitch P of lead terminals 2, 3 in the lead frame 7.

[0003] Further, each of the lens molding recesses 8a' in the molding die 8' is filled with a transparent synthetic resin in a liquid state and then, as shown in FIG. 9 and FIG. 10, after the molding die 8' is supported by the holder member 9' with a groove-like cross section, the lead frame is aligned with respect to the holder member 9' and in this state the distal ends of lead terminals 2, 3 are inserted into the lens molding recesses in the molding die 8' and the transparent synthetic resin located inside the lens molding recesses 8a' of molding die 8' is cured thereby molding the lens parts 6. Each light-emitting diode lamp is then separated from the lead frame, as shown in FIG. 11.

[0004] However, in the manufacture of a such a light-emitting diode lamp 1, the light-emitting diode chip 4, which is the light source, has to be accurately positioned on the axial line of the lens part 6 in order to increase the brightness of light emitted from the distal end of lens part 6 and to produce identical light-emitting diode lamps 1. Accordingly, with the conventional manufacturing method, when the molding die 8' is supported by the holder member 9' with a groove-like cross section, the alignment plate 9a fixedly attached inside the holder member 9' is inserted into the groove 8d' between the pot parts 8b' in the molding die 8'. As a result, the molding die 8' is aligned with the holder member 9'. Further, because the distal ends of lead terminals 2, 3 are inserted into the lens molding recesses 8a' in a state in which the lead frame 7 has been aligned with the holder member 9', the light-emitting diode chip 4 is positioned on the axial line of lens part.

[0005]

[Problems Addressed by the Invention] However, the molding die 8' made from a synthetic resin was typically fabricated by molding the synthetic resin with a pair of upper and lower metal dies A', B' for molding. When molding of the molding die 8' was conducted with the two metal dies A', B' for molding, the pot parts 8' in the molding die 8' were molded by the recesses B1' provided in the upper surface of lower metal die B', whereas the lens molding recesses 8a' located inside the pot parts 8b' were molded by molding pins A1' provided in a protruding condition on the lower surface of upper metal die A'. As a result, the axial lines of the pot parts 8b' molded by the recesses B' in the lower metal mold B' and the axial lines of lens molding recesses 8a' molded by the molding pins A' located in the upper metal die A were shifted from each other due to the shift between the lower and upper metal dies A', B' for molding.

[0006] Therefore, when the alignment was conducted within the framework of the conventional technology, that is, by inserting the alignment plate 9a' fixedly attached inside the holder member 9' with a groove-like cross section into the groove 8d' between the pots 8b' in the molding die 8', because the axial lines of the pot parts 8b' in the molding die 8' and axial lines of lens molding recesses 8a' were shifted from each other, the axial lines of lens parts 6 molded by the lens molding recesses 8a were shifted with respect to lead terminals 2, 3 in the lead frame aligned with the holder member 9, that is, with respect to the light-emitting diode chip 4.

[0007] Thus, because of the displacement of axial lines between the pot parts 8b' and lens molding recesses 8a that occurred when the molding dies 8' were molded from a synthetic resin by a pair of upper and lower metal dies A', B', the light-emitting diode chips 4 could not be accurately positioned on the axial line in the lens parts 6. For this reason, the brightness of light in the light-emitting diode lamps 1 was decreased. Yet another problem was associated with a large spread in the light brightness.

[0008] It is a technological object of the present invention to provide a molding device for lens parts in light-emitting diode lamps which is free from the above-described problems.

[0009]

[Means to Resolve the Problems] In order to attain this technological object, the present invention provides "a molding device for lens parts of light-emitting diode lamps, comprising a molding die made from a synthetic resin in which a plurality of pot parts provided with recesses for molding the lenses of light-emitting diode lamps are connected integrally by flanges and a holder member with a groove-like cross section for supporting the lower surface of the molding die, wherein a pin hole which is to be fit onto an alignment pin provided in a protruding condition in the holder member is provided in the flange in the molding die simultaneously with the formation of the molding die by a molding pin provided in one metal die for molding which is equipped with a molding pin for the lens molding recess, of a pair of metal dies for molding the molding die".

[0010]

[Operation] As described above, a pin hole provided in the flange in the molding die made from a synthetic resin is formed simultaneously with the formation of the molding die by a molding pin provided in one metal die for molding which is equipped with a molding pin for the lens molding recess, of a pair of metal dies for molding the molding die. As a result, this pin hole can be provided in a constant position with respect to the lens molding recess. Therefore, fitting the pin hole in the molding die onto the alignment pin in the holder member when the molding die is supported by the holder member makes it possible to align accurately the lens molding recesses of the molding die with the holder member.

[0011] Thus, the lens molding recesses in the molding die can be accurately aligned with the holder member, regardless of the shift between axial lines that can be caused by the shift between the pots of the molding die and the lens molding recesses and the shift between a pair of molding dies.

[0012]

[Effect of the Invention] Therefore, in accordance with the present invention, the axial lines of lens parts formed by the lens molding recesses in the molding die can be accurately aligned with

respect to lead terminals in the lead frame which is aligned with respect to the holder member, that is, with respect to the light-emitting diode chips. Therefore, when lens parts are formed in the light-emitting diode lamps, the decrease in light brightness and origination of spread in light brightness can be effectively prevented.

[0013]

[Embodiments] Embodiments of the present invention will be described hereinbelow with reference to FIGS. 2 through 7. In the figures, the reference numeral 7 stands for a lead frame. The lead frame 7, similarly to the conventional structures, is manufactured by punching a thin metal sheet so that pairs of lead terminals 2, 3 constituting one light-emitting diode lamp 1 are connected with an appropriate pitch P. Die bonding of light-emitting diode chips 4 and wire bonding of metal wires 5 are conducted on the distal ends of those lead terminals 2, 3.

[0014] The reference numeral 8 stands for a molding die made from a synthetic resin. In the molding die 8, similarly to the conventional structures, a plurality of pot parts 8b provided with lens molding recesses 8a for molding lens parts 6 in the light-emitting diode lamps 1 are integrally connected by flanges 8c with a spacing identical to the pitch P of lead terminals 2, 3 in the lead frame 7.

[0015] Further, the reference numeral 9 stands for a holder member with a groove-like cross-section for supporting the lower surface of the molding die 8. An alignment pin 9a protrudes from the upper surface of the holder member 9. A pin hole 8d for fitting onto the alignment pin 9a in the holder member 9 is provided in the flange 8c in the molding die 8. The pin hole 8d is provided in the manner as follows.

[0016] Thus, when the molding die 8 is molded by using the upper and lower metal dies A, B, as shown in FIGS. 6 and 7, the pot parts 8b in the molding die 8 are molded by the recesses B1 provided in the upper surface of lower metal die B, and the lens molding recesses 8a in the pot parts 8b are formed by molding pins A1 provided in a protruding condition on the lower surface of the upper metal die A. On the other hand, second molding pins A2 are provided on the lower

surface of upper metal mold A, and the above-mentioned pin holes 8d are formed by the second molding pins A2 simultaneously with the formation of the molding die 8.

[0017] Thus, pin holes 8d provided in the flange 8c in the molding die 8 made from a synthetic resin are formed simultaneously with the formation of molding die 8 by the second molding pins A2 provided on one molding metal die A equipped with molding pins A1 for lens molding recesses 8a, of a pair of molding metal dies A, B for forming the molding dies 8. Therefore, the pin holes 8d can be provided in a constant position with respect to the lens molding recesses 8a.

[0018] When the molding die 8 is supported on the holder member 9 after each of the lens molding recesses 8a has been filled with a transparent synthetic resin, as shown in FIG. 4 and FIG. 5, fitting the pin 8d in the molding die 8 into the alignment pin 9a in the holder member 9 can accurately align the lens molding recesses 8a in the molding die 8 with the holder member 9. Therefore, if the transparent synthetic resin located in the lens molding recesses 8a is cured after the distal ends of lead terminal 2, 3 of the lead frame have been inserted into the lens molding recesses 8a in the molding die 8 in a state in which the lead frame 7 had been aligned with respect to the holder member 9, the axial line in the lens part 6 formed inside the lens forming recesses 8a can be accurately aligned with the lead terminals 2, 3 in the lead frame 7 and, therefore, with the light-emitting diode chip 4. In this process, the displacement is small and can be maintained at an almost constant level.

Brief Description of the Drawings]

FIG. 1 is a longitudinal front view of a light-emitting diode lamp.

FIG. 2 is a front view illustrating an embodiment of the present invention in a disassembled state thereof.

FIG. 3 is a sectional view along line III-III in FIG. 2.

FIG. 4 is a longitudinal sectional view illustrating the formation of a lens part in the embodiment of the present invention.

FIG. 5 is a sectional view along line V-V in FIG. 4.

FIG. 6 is a front view in a longitudinal section of a metal die for molding a molding die in the embodiment of the present invention.

FIG. 7 is a sectional view along line VII-VII in FIG. 6.

FIG. 8 is a front view illustrating the conventional example in a disassembled state thereof.

FIG. 9 is a front view in a longitudinal section illustrating the state of molding a lens part in the conventional example.

FIG. 10 is a sectional view along line X-X in FIG. 9.

FIG. 11 is a front view illustrating the state in which the light-emitting diode lamp has been separated from the lead frame.

FIG. 12 is a front view in a longitudinal section illustrating the metal mold for molding a molding die in the conventional example.

FIG. 13 is a sectional view along line XIII-XIII in FIG. 12.

[Legends]

- 1 LIGHT-EMITTING DIODE LAMP
- 2, 3 LEAD TERMINALS
- 4 LIGHT-EMITTING DIODE CHIP
- 5 METAL WIRE
- 6 LENS PART
- 7 LEAD FRAME
- 8 MOLDING DIE
- 8a LENS MOLDING RECESS
- 8b POT PART
- 8c FLANGE
- 8d PIN HOLE
- 9 HOLDER MEMBER
- 9a ALIGNMENT PIN
- A, B METAL DIE FOR MOLDING
- A1 MOLDING PIN OF LENS MOLDING RECESS
- A2 MOLDING PIN OF PIN HOLE
- B1 MOLDING RECESS FOR POT PART

Continued from the front page

(72) Inventor: Tsujimura Yoshihiko  
Address: 100, Fujioka, Kasaoka-shi, Okayama  
c/o Wako Denki K. K.

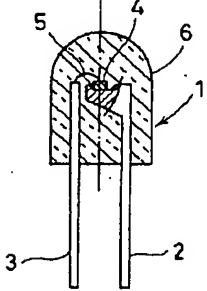
\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

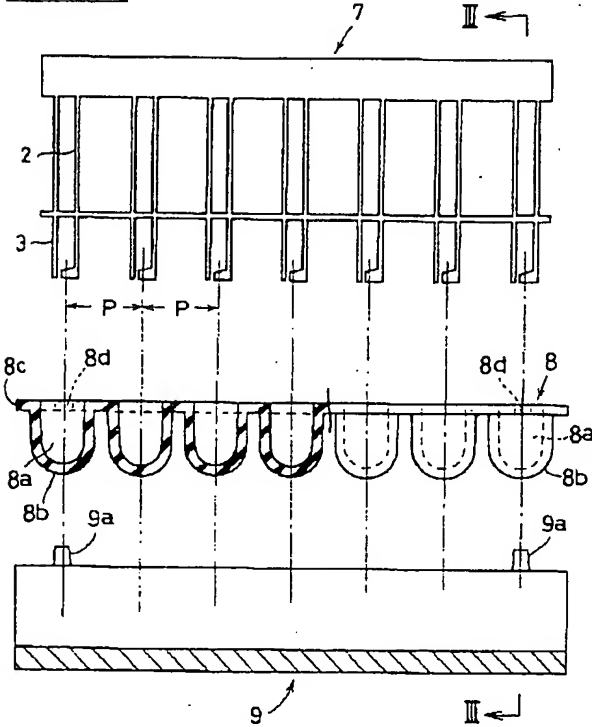
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

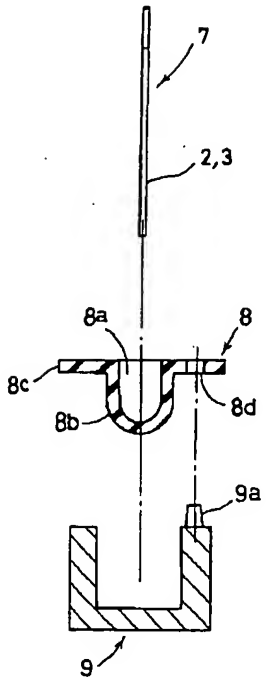
[Drawing 1]



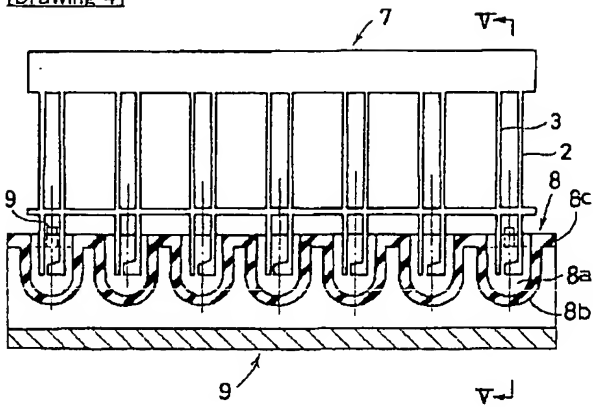
[Drawing 2]



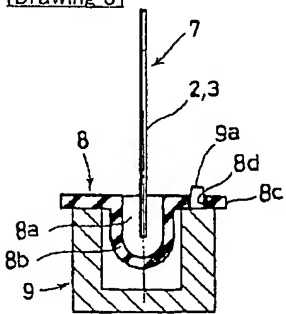
[Drawing 3]



[Drawing 4]

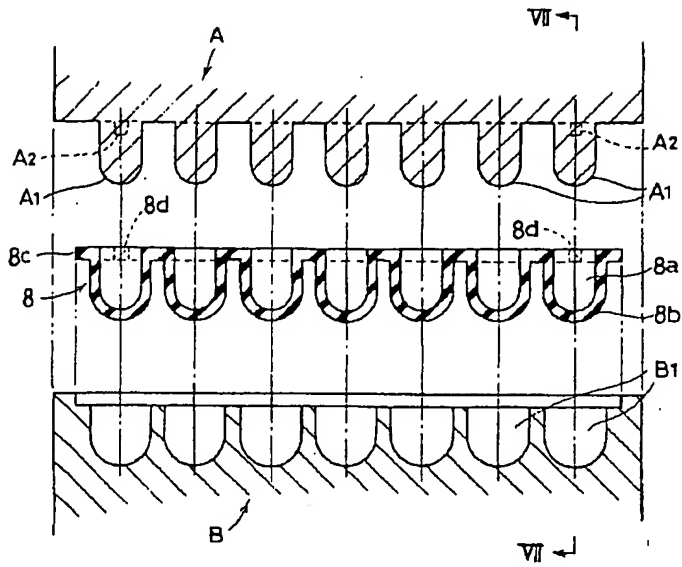


[Drawing 5]

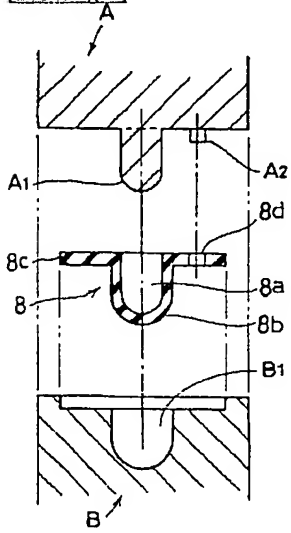


[Drawing 6]

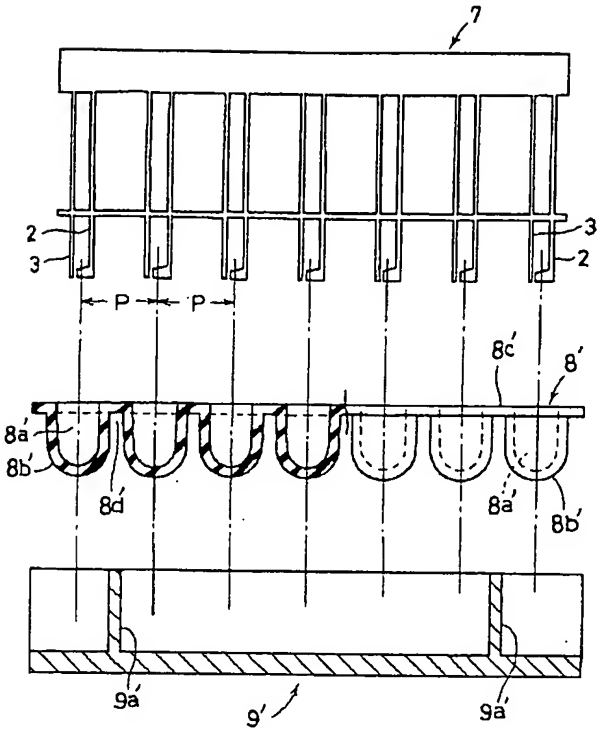




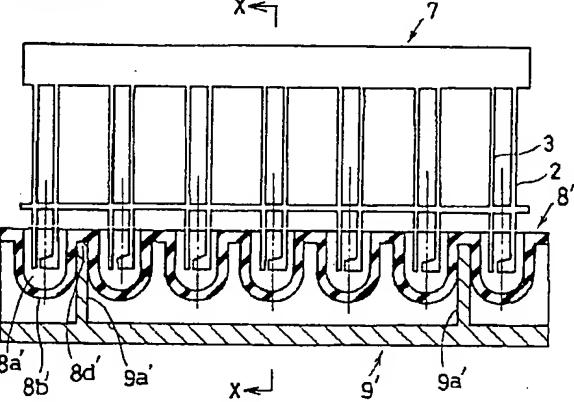
[Drawing 7]



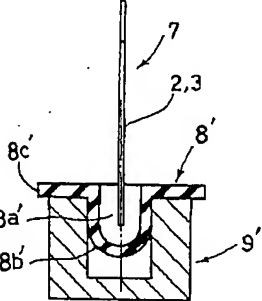
[Drawing 8]



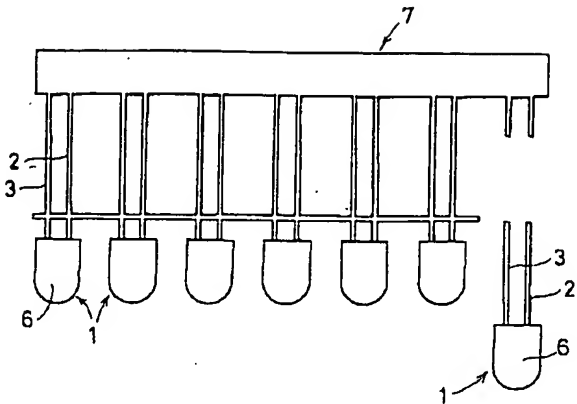
[Drawing 9]



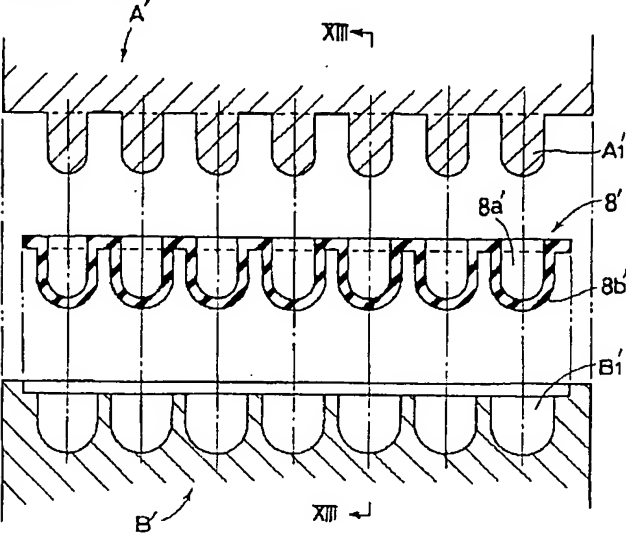
[Drawing 10]



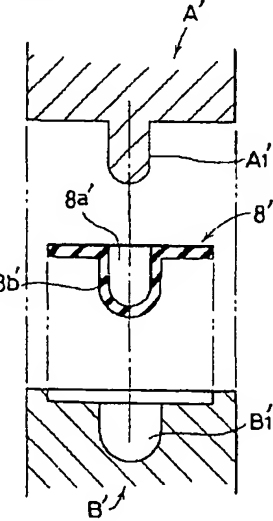
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Translation done.]